

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
15. Februar 2001 (15.02.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

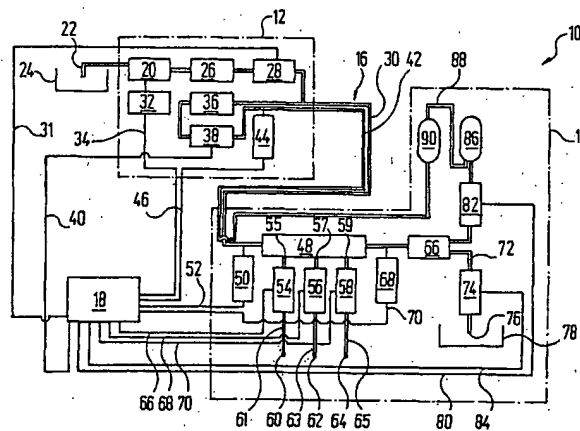
WO 01/10564 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B05B 12/14, (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): EISENMANN LACKTECHNIK KG [DE/DE]; (Komplementär: Eisenmann-Stiftung), Heinrich-Hertz-Strasse 8, 74354 Besigheim-Ottmarsheim (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/07596
- (22) Internationales Anmeldedatum: 4. August 2000 (04.08.2000)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 199 37 474.0 7. August 1999 (07.08.1999) DE
- (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MEYER, Erich [CH/CH]; Kurzmattstrasse 25, CH-4566 Kriegsstetten (CH).
- (74) Anwälte: OSTERTAG, Ulrich usw.; Eibenweg 10, 70597 Stuttgart (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PAINTING DEVICE

(54) Bezeichnung: LACKIERVORRICHTUNG



(57) Abstract: Prior art painting devices are perceived as being disadvantageous in that a relatively large amount of paint is lost during cleaning carried out using a scraper, and by virtue of the fact that the color changing device can not be fully cleaned. In order to prevent this drawback, the invention provides that the scraping station (66) assigned to the color changing device (48) is arranged on the end of the color changing device (48) facing away from the connecting device (12). This enables the scraper, during a cleaning process, to also move through the color changing device (48) and to clean the same. In order to prevent a contamination of the paint supply device (60, 62, 64), a control element (18) closes a paint valve (54, 56, 58), which has just been opened, at the moment in which the scraper moves past the opening of the corresponding paint supply line (61, 63, 65). The position of the scraper is detected by a sensor (50) in the area of the color changing device (48). The residual paint present in the color changing device (48) between the opening of the corresponding paint supply line (61, 63, 65) and the scraping station (66) is carried away via a residual paint channel (72).

(57) Zusammenfassung: Bei bisherigen Lackier Vorrichtungen wurde als nachteilig erkannt, daß bei der Reinigung durch einen Molch relativ viel Lack verloren geht und die Farbwechseleinrichtung nicht vollständig gereinigt werden kann. Zur Behebung dieses Nachteils wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, die der Farbwechseleinrichtung (48) zugeordnete Molchstation (66) an demjenigen Ende der Farbwechseleinrichtung (48) anzuordnen, welches der Verbindungseinrichtung (12) abgewandt ist. Auf diese Weise kann sich der

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/10564 A1



(81) Bestimmungsstaaten (*national*): CA, CZ, US.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

**Veröffentlicht:**

— Mit internationalem Recherchenbericht.

— Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Molch beim Reinigungsvorgang auch durch die Farbwechseleinrichtung (48) hindurchbewegen und diese reinigen. Um eine Verunreinigung der Lack-Speiseeinrichtung (60, 62, 64) zu vermeiden, schließt eine Steuerung (18) ein gerade geöffnetes Lackventil (54, 56, 58) in dem Moment, in dem sich der Molch an der Mündung der entsprechenden Lackzuleitung (61, 63, 65) vorbeibewegt. Die Position des Molches wird dabei durch einen Sensor (50) im Bereich der Farbwechseleinrichtung (48) erfaßt. Der in der Farbwechseleinrichtung (48) zwischen der Mündung der entsprechenden Lackzuleitung (61, 63, 65) und der Molchstation (66) vorhandene Restlack wird über einen Restlackkanal (72) abgeführt.

## Lackiervorrichtung

=====

05

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Lackiervorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Derartige Lackiervorrichtungen sind vom Markt her bekannt.

- 10 Bei ihnen wird zur Reinigung der Verbindungseinrichtung (im allgemeinen ein Schlauch) zwischen Farbwechseleinrichtung und Pistoleneinheit ein sogenannter "Molch" verwendet. Darunter versteht man ein Element, z.B. eine Kugel, welches z.B. druckbeaufschlagt durch die Verbindungs-
- 15 einrichtung bewegt wird. Hierdurch kann, ggf. unter Zusatz eines Reinigungsmittels, die Verbindungseinrichtung gereinigt werden.

- Während des Lackierens befindet sich bei den bekannten
- 20 Lackiervorrichtungen der Molch in einer Molchstation im Bereich der Pistoleneinheit. Eine weitere Molchstation befindet sich am der Verbindungseinrichtung zugewandten Ende der Farbwechseleinrichtung (hierunter versteht man eine Vorrichtung, welche die Lackierpistole wahlweise mit
- 25 einer von mehreren vorgeförderten und in der Regel unter Druck stehenden Lackfarben verbinden kann).

- Wenn der Benutzer den Lackiervorgang unterbricht, um z. B. auf eine neue Farbe zu wechseln, wird zunächst der
- 30 sich noch in der Verbindungseinrichtung befindliche Lack mit einer Pumpe zurückgezogen. Dann wird der Molch aus seiner bei der Pistoleneinheit liegenden Molchstation bis zur Molchstation der Farbwechseleinrichtung bewegt und die Verbindungseinrichtung hinter dem Molch mit Luft und
- 35 einem Reinigungsmittel, z.B. einem Lackverdünner, gespült.

Die sich noch in der Verbindungseinrichtung befindlichen Lackreste werden dabei in die Farbwechseleinrichtung und in die entsprechende Lackzuleitung zurückgedrückt. Dann wird Preßluft an der der Farbwechseleinrichtung zugeordneten Molchstation angelegt und hierdurch der Molch wieder in Richtung Pistoleneinheit zurückbewegt. Dabei schiebt der Molch das Reinigungsmittel mit darin gelösten Lackresten vor sich her, welches durch die Pistoleneinheit abgesprüht und z.B. in einem Behälter aufgefangen werden kann. An der Pistoleneinheit angelangt bewegt sich der Molch wieder in seine Ruheposition in der dortigen Molchstation.

Bei der bekannten Lackiervorrichtung ist von Nachteil, daß am Ende des Reinigungsvorganges eine gewisse Menge an Restlack in der Farbwechseleinrichtung verbleibt. Zu Beginn eines neuen Lackiervorganges tritt daher aus der Pistole zunächst durch Restlack verunreinigter Lack aus. Daher muß der Benutzer zunächst etwas Lack absprühen, bevor er mit dem eigentlichen Lackiervorgang beginnen kann. Hierdurch erhöht sich der Lackverbrauch, was insbesondere unter Umwelt-Gesichtspunkten als schlecht empfunden wird.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Lackiervorrichtung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß die bei dem Reinigungsvorgang vergeudeten Lackmengen und die nach einem Reinigungsvorgang im System vorhandenen Mengen an Restlack deutlich reduziert werden.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebene Lackiervorrichtung gelöst.

Da sich die der Farbwechseleinrichtung zugeordnete Molchstation am der Verbindungseinrichtung abgewandten Ende der Farbwechseleinrichtung befindet, kann sich der Molch

durch die gesamte Farbwechseleinrichtung hindurchbewegen und diese reinigen. Daß ein sich ggf. hinter dem Molch befindliches Reinigungsmittel, z.B. ein flüssiger Verdünner, in die Lack-Speiseeinrichtung gelangt, wird dadurch  
05 verhindert, daß das entsprechende Lackventil geschlossen wird, sobald sich der Molch an der Mündung der entsprechenden Lackzuleitung vorbeibewegt. Die dann noch in der Farbwechseleinrichtung befindliche Lackmenge wird durch die Restlackventileinrichtung abgeführt. Sie kann ggf.  
10 wiederverwendet werden und ist jedenfalls um ein Vielfaches geringer als bei herkömmlichen Lackiervorrichtungen.

Auf seinem Weg von der Molchstation an der Farbwechseleinrichtung in die Ausgangsposition in der Molchstation in  
15 der Pistoleneinheit schiebt der Molch das ggf. vorhandene Reinigungsmittel vor sich her, welches über die Pistoleneinheit z.B. in einen Auffangbehälter austritt und dabei die Pistoleneinheit bzw. die Düse der eigentlichen Lackierpistole ebenfalls reinigt.

20 Am Ende eines Reinigungsvorganges ist somit die Lackiervorrichtung einschließlich der Farbwechseleinrichtung gereinigt, so daß sofort mit dem Lackieren mit einer neuen Farbe begonnen werden kann. Die einzige Menge  
25 an Lack, die nicht sofort wieder verfügbar ist, ist jene, welche sich in der Farbwechseleinrichtung zwischen der Mündung der Lackzuleitung und der Endposition des Molches befindet. Somit werden die Lackverluste gegenüber herkömmlichen Lackiervorrichtung erheblich reduziert.

30 Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in Unteransprüchen angegeben.

Ein wichtiger Aspekt ist gemäß Anspruch 2, daß ein Farbdruckregler vorhanden ist, welcher nicht im Bereich  
35

der Farbwechseleinrichtung, wo er deren Eingang für den Molch blockieren würde, sondern im Bereich der Pistoleneinheit angeordnet ist. Somit wird der Eingang von der Verbindungseinrichtung zur Farbwechseleinrichtung für den  
05 Molch frei durchgängig, so daß dieser sich problemlos bis in die Farbwechseleinrichtung hinein und durch diese hindurchbewegen kann.

Gemäß der Weiterbildung nach Anspruch 3 genügt ein einziger  
10 Sensor, um den Schließvorgang der Lackventileinrichtung und der Restlackventileinrichtung zu steuern.

Gemäß Anspruch 4 genügt eine einfache Steuerung, um  
15 die erfindungsgemäßen Ziele zu erreichen.

Die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 5 vereinfacht die Handhabung der erfindungsgemäßen Lackiervorrichtung, da pistolenseitig keine zusätzlichen Vorrichtungen zum Antrieb des Molches erforderlich sind.  
20

Die Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf die einzige Figur im Detail erläutert. Diese zeigt in einem schematischen Blockschaltbild eine Lackiervorrichtung, welche insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 bezeichnet ist (in  
25 dem Blockschaltbild sind zur besseren Kenntlichmachung fluidführende Leitungen mit doppelten Linien gezeichnet).

Sie umfaßt eine Pistoleneinheit 12, eine stationäre Einheit 14, eine die Pistoleneinheit 12 mit der stationären Einheit 14 verbindende Verbindungseinrichtung, welche vorliegend als Schlauch 16 ausgebildet ist, sowie eine Steuerung 18, deren Funktionen später im Detail erläutert werden.  
30

35 Zunächst wird die Pistoleneinheit 12 im Detail erklärt.

- Eine Pistole 20 umfaßt eine Spritzdüse 22, welche in der Figur auf einen Behälter 24 gerichtet ist. An die Pistole 20 ist ein Farb-Druckregler 26 angeschlossen. Dieser ist wiederum über ein Ventil 28 mit einem Lackkanal 05 30 verbunden, welcher Bestandteil des Schlauches 16 ist. Das Ventil 28 hat eine geöffnete und eine geschlossene Stellung und wird von der Steuerung 18 über eine Leitung 31 angesteuert.
- 10 Die Pistole 20 ist mechanisch mit einem Schalter 32 verbunden, welcher der Steuerung 18 über eine Leitung 34 ein Eingangssignal bereitstellt. Wie weiter unten dargestellt ist, wird durch den Schalter 32 ein Reinigungsvorgang ausgelöst.
- 15 Die Pistoleneinheit 12 umfaßt ferner eine Molchstation 36, in welcher ein in der Figur nicht dargestellter Molch seine Ausgangsposition hat. Die Molchstation 36 ist an ihrem einen Ende mit dem Lackkanal 30 und an 20 ihrem anderen Ende mit einem Ventil 38 verbunden. Dieses wird über eine Leitung 40 von der Steuerung 18 angesteuert und verbindet die Molchstation 36 mit einem Sekundärkanal 42, welcher ebenfalls Bestandteil des Schlauches 16 ist.
- 25 Im Bereich des Ausgangs der Molchstation 36 zum Lackkanal 30 ist ein Bewegungssensor 44 angeordnet, welcher über eine Leitung 46 ein Signal an die Steuerung 18 abgibt, wenn sich der Molch an ihm vorbeibewegt.
- 30 Nun werden die Funktionselemente der stationären Einheit 14 erläutert. Zunächst umfaßt diese eine Farbwechseleinrichtung 48, bei welcher es sich im wesentlichen um eine langgestreckte zylindrische Kammer handelt. An ihrem schlauchseitigen Stirnende ist die Farbwechsel- 35 einrichtung 48 mit dem Lackkanal 30 verbunden. An diesem

Ende ist auch ein Bewegungssensor 50 angeordnet, welcher über eine Leitung 52 ein Signal an die Steuerung 18 abgibt, wenn sich der Molch an ihm vorbeibewegt.

- 05 Seitlich an der Farbwechseleinrichtung 48 sind Ventile 54, 56 und 58 angeordnet, welche den Innenraum der Farbwechseleinrichtung 48 wahlweise mit Lack-Speiseeinrichtungen 60, 62 und 64 verbinden können. Lackzuleitungen 61, 63 und 65 führen von den Lack-Speiseeinrichtungen 60, 62 und 64 über die Lackventile 54, 56 und 58 zur Farbwechseleinrichtung 48. Die entsprechenden Mündungen der Zuleitungen 61, 63 und 65 in den Farbwechseleinrichtung 48 sind mit den Bezugszeichen 55, 57 und 59 bezeichnet. Die Ventile 54, 56 und 58 werden über Leitungen 66, 68 und 70 von der 15 Steuerung 18 angesteuert.

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß im vorliegenden Ausführungsbeispiel aus Gründen der Übersichtlichkeit der Figur nur drei Lack-Speiseeinrichtungen 20 dargestellt sind. Bei anderen Ausführungsbeispielen können 50 Lack-Speiseeinrichtungen und mehr angeschlossen sein. Die Farbwechseleinrichtung muß dann natürlich entsprechend größer ausgelegt werden.

- 25 An dem vom Schlauch 16 abgewandten Ende ist die Farbwechseleinrichtung 48 mit einer Molchstation 66 verbunden, in welcher der Molch seine Endposition hat. Zwischen Molchstation 66 und Farbwechseleinrichtung 48 ist ein Bewegungssensor 68 angeordnet, welcher über eine Leitung 70 ein Signal an die Steuerung abgibt, wenn sich 30 der Molch an ihm vorbeibewegt.

An dem Ende der Molchstation 66, welches von der Farbwechseleinrichtung 48 abgewandt ist, ist die Molchstation 35 66 über einen Restlackkanal 72 und ein Restlackventil 74



mit einer Auslaßöffnung 76 verbunden, welche im vorliegenden Ausführungsbeispiel über einem Restlackbehälter 78 liegt. Das Restlackventil 74 wird über eine Leitung 80 von der Steuerung 18 angesteuert.

05

Die Molchstation 66 ist an ihrem von der Farbwechseleinrichtung 48 abgewandten Ende auch mit einem Ventil 82 verbunden, welches über eine Leitung 84 von der Steuerung 18 angesteuert wird. An seinem anderen Ende ist das  
10 Ventil 82 mit einer Druckluftquelle 86 verbunden.

Aus dieser wird über eine Leitung 88 auch ein Behälter 90 mit einem Reinigungsmittel, z.B. Lackverdünner, beaufschlagt, welcher wiederum mit dem Sekundärkanal 42 fluid-  
15 verbunden ist.

Die Lackiervorrichtung 10 funktioniert wie folgt:

Im normalen Lackierbetrieb befindet sich der Molch in  
20 der Molchstation 36 der Pistoleneinheit 12. Das Ventil 38 in der Pistoleneinheit 12 ist geschlossen, ebenso die Ventile 74 und 82 hinter der stationären Molchstation 66. Von den Lackventilen 54, 56 und 58 ist grundsätzlich  
höchstens eines geöffnet. Vorliegend sei angenommen, daß  
25 das Lackventil 56 geöffnet und die Lackventile 54 und 58 geschlossen sind. Somit gelangt Lack aus der Lack-Speiseeinrichtung 62 über die Lackzuleitung 63 durch das Lackventil 56 hindurch und über die Mündung 57 in die Farbwechseleinrichtung 48 und von dort über den Lackkanal 30  
30 durch das geöffnete Ventil 28 in der Pistoleneinheit 12 hindurch über den Farb-Druckregler 26 in die Pistole 20. Der Lack wird über die Düse 22 ausgesprüht.

Möchte der Benutzer nun z.B. die Farbe des Lackes wechseln,  
35 hängt er die Pistoleneinheit 12 in den Behälter 24.

Hierdurch wird der Schalter 32 betätigt, welcher ein Signal an die Steuerung 18 abgibt (der Schalter kann mechanisch oder berührungslos mit dem Behälter 24 zusammenarbeiten). Der Steuerung 18 wird durch das Signal  
05 angezeigt, daß die Pistoleneinheit 12 in den Behälter 24 eingehängt ist. Sie veranlaßt hierauf, daß das Ventil 28 geschlossen und das Ventil 38 geöffnet wird. Über den Sekundärkanal 42 gelangt aufgrund der Druckbeaufschlagung durch den Druckbehälter 86 Reinigungsmittel aus dem  
10 Behälter 90 über das geöffnete Ventil 38 in die Molchstation 36 und drückt den Molch (nicht dargestellt) in den Lackkanal 30. In diesem bewegt sich der Molch zunächst  
zur Farbwechseleinrichtung 48 der stationären Einheit 14 und drückt dabei den in dem Lackkanal 30 verbliebenen Rest-  
15 lack vor sich her und zurück in die Lackzuleitung 63. Gleichzeitig füllt sich der hinter dem Molch liegende Abschnitt des Lackkanals 30 mit Reinigungsmittel.

Wenn der Molch sich am Eingang der Farbwechseleinrichtung  
20 48 vorbeibewegt, wird dies vom Sensor 50 erfaßt, welcher ein Signal über die Leitung 52 an die Steuerung 18 abgibt. In einem Speicher der Steuerung 18 wird nun ein dort abgelegtes Zeitintervall abgerufen, welches der berechneten oder in Vorversuchen ermittelten Zeit entspricht, die der  
25 Molch benötigt, um die Strecke vom Sensor 50 bis zur Mündung 57 der Lackzuleitung 63 zurückzulegen. Gleichzeitig beginnt ein Zeitzähler (nicht dargestellt) zu laufen. Wenn die abgelaufene Zeit dem abgerufenen Speicherwert entspricht, wenn sich der Molch also vor der Mündung 57  
30 befindet, schließt die Steuerung 18 das Lackventil 56 und öffnet das Restlackventil 74.

Der Molch bewegt sich nun weiter bis in die Endposition in der Molchstation 66 und drückt dabei die in der Kammer  
35 der Farbwechseleinrichtung 48 zwischen der Mündung 57

und der Molchstation 66 vorhandene Restlackmenge über den Restlackkanal 72 und die Auslaßöffnung 76 in den Restlackbehälter 78. Dadurch, daß das Lackventil 56 geschlossen ist, wird verhindert, daß Reinigungsmittel in  
05 die Lackzuleitung 63 gelangt.

Sobald der Molch in seiner Endposition in der Molchstation 66 ist, wird dies vom Sensor 68 erfaßt, welcher ein Signal über die Leitung 70 an die Steuerung 18 abgibt. Hierdurch veranlaßt die Steuerung 18, daß die  
10 Ventile 28 und 82 geöffnet und die Ventile 38 und 74 geschlossen werden. Der Molch wird nun von der anderen Seite mit Druckluft aus dem Druckluftbehälter 86 beaufschlagt und durch die Farbwechseleinrichtung 48 hindurch  
15 in den Lackkanal 30 zurückgedrückt.

Das sich im Lackkanal 30 befindliche Reinigungsmittel wird durch den Molch durch das geöffnete Ventil 28, den Farb-Druckregler 26 und die Pistole 20 zur Spritzdüse 22  
20 gedrückt und tritt aus dieser in den Behälter 24 aus. Sobald der Molch wieder in der Molchstation 36, also seiner Ausgangsposition, angelangt ist, wird dies vom Sensor 44 festgestellt, welcher ein Signal an die Steuerung 18 abgibt. Die Steuerung 18 schließt das Ventil 82 wieder,  
25 wodurch der Reinigungsvorgang abgeschlossen ist. Der Benutzer kann nun z.B. an der Steuerung 18 eine neue Farbe wählen und das entsprechende Ventil 54, 56 oder 58 öffnen.

## Patentansprüche

=====

05

## 1. Lackiervorrichtung mit

10

a) einer Pistoleneinheit, mit der Lack auf ein Werkstück aufgebracht werden kann;

b) einer Farbwechseleinrichtung, an die mindestens zwei Lack-Speiseeinrichtungen angeschlossen sind;

15

c) einer Verbindungseinrichtung, mit der die Pistoleneinheit und die Farbwechseleinrichtung miteinander verbunden sind;

20

d) einer der Pistoleneinheit zugeordneten Molchstation;

e) einer der Farbwechseleinrichtung zugeordneten Molchstation;

25

f) einem Molch, welcher während einer Reinigungsphase von der der Pistoleneinheit zugeordneten Molchstation durch die Verbindungseinrichtung hindurch in die der Farbwechseleinrichtung zugeordnete Molchstation und wieder zurück bewegt werden kann;

30

g) einer Lackventileinrichtung, welche wahlweise eine der Lack-Speiseeinrichtungen mit der Farbwechseleinrichtung verbinden oder die Verbindung voll-

35

ständig unterbrechen kann;

05 h) einer Restlackventileinrichtung, welche die  
Farbwechseleinrichtung mit einer Abblaßleitung  
verbinden kann;

i) einer Steuerung, welche mit der Pistoleneinheit,  
der Lackventileinrichtung und der Restlackventil-  
einrichtung zusammenarbeitet;

10

dadurch gekennzeichnet, daß

15 j) die der Farbwechseleinrichtung (48) zugeordnete  
Molchstation (66) sich in der Nähe des der  
Verbindungseinrichtung (12) abgewandten Endes  
der Farbwechseleinrichtung (48) befindet;

20 k) mindestens ein Sensor (50) im Bereich der Farb-  
wechseleinrichtung (48) vorhanden ist, welcher ein  
Signal an die Steuerung (18) abgibt, wenn der  
Molch sich an dem Sensor (50) vorbei in Richtung  
auf die der Farbwechseleinrichtung (48) zugeordnete  
Molchstation (66) bewegt;

25 l) die Steuerung (18) das Signal des Sensors (50)  
derart verarbeitet, daß die gerade geöffnete Lack-  
Ventileinrichtung (56) in dem Moment geschlossen  
wird, in dem sich der Molch an der Mündung (57)  
der entsprechenden Lack-Speiseeinrichtung (62) auf  
30 seinem Weg in die der Farbwechseleinrichtung (48)  
zugeordnete Molchstation (66) vorbeibewegt;  
und

m) die Steuerung (18) die Restlackventileinrichtung  
35 (74) in diesem Moment öffnet.

2. Lackiervorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen Farbdruckregler (26) aufweist, welcher in der Pistoleneinheit (12) angeordnet ist.
- 05 3. Lackiervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß
- 10 a) der Sensor (50) am Eingang der Verbindungseinrichtung (16) zur Farbwechseleinrichtung (48) angeordnet ist;
- b) die Steuerung (18) einen Speicher umfaßt, in dem das Zeitintervall abgelegt ist, das der Molch für die Bewegung vom Sensor (50) bis zur Mündung (57) der gerade in Fluidverbindung mit der Farbwechseleinrichtung (48) stehenden Lack-Speiseeinrichtung (62) benötigt;
- 15 c) die Steuerung die entsprechende Lackventileinrichtung (56) nach Ablauf des Zeitintervalls seit Eingang des Signals schließt und die Restlackventileinrichtung (74) nach Ablauf dieses Zeitintervalls öffnet.
- 20 4. Lackiervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an jeder Mündung einer Lack-Speiseeinrichtung in die Farbwechseleinrichtung jeweils ein Sensor angeordnet ist und die Steuerung die gerade geöffnete Lackventileinrichtung schließt und die Restlackventileinrichtung öffnet, wenn sie von dem entsprechenden Sensor
- 30 ein Signal erhält.
5. Lackiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungseinrichtung einen Schlauch (16) umfaßt, welcher mindestens
- 35 einen Kanal (30) für Lack sowie mindestens einen Kanal (42) für Druckluft und/oder Reinigungsmittel umfaßt.

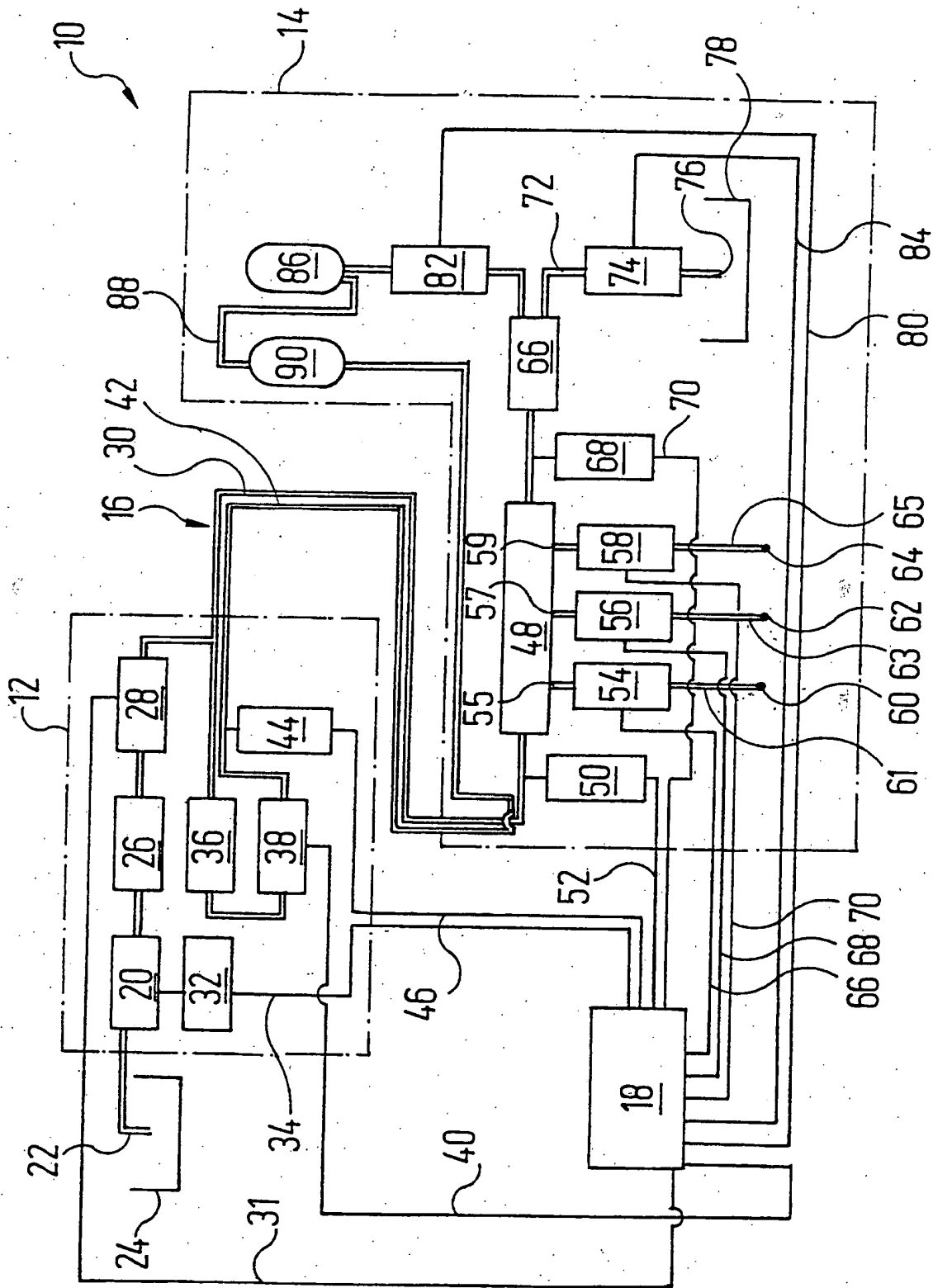


Fig. 1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/07596

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B05B12/14 B05B15/02 B08B9/055

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B08B B05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| Y          | US 5 221 047 A (AKEEL)<br>22 June 1993 (1993-06-22)<br>abstract<br>column 6, line 55 - column 7, line 18<br>column 9, line 13 - line 15; figures 3-5 | 1,2                   |
| Y          | US 5 882 428 A (GAWNE)<br>16 March 1999 (1999-03-16)<br>abstract<br>column 1, line 33 - line 63; figures   | 1,2                   |
| A          |  | 3,4                   |
| A          | EP 0 904 848 A (DÜRR SYSTEMS GMBH)<br>31 March 1999 (1999-03-31)<br>abstract<br>column 4, line 14 - line 55; figures                                 | 1-3                   |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 December 2000

Date of mailing of the international search report

15/12/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van der Zee, W



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inter. Appl. Application No

PCT/EP 00/07596

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 5221047 A                              | 22-06-1993          | NONE                       |                     |
| US 5882428 A                              | 16-03-1999          | NONE                       |                     |
| EP 0904848 A                              | 31-03-1999          | DE 19742588 A              | 01-04-1999          |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/07596

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B05B12/14 B05B15/02 B08B9/055

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B08B B05B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| Y          | US 5 221 047 A (AKEEL)<br>22. Juni 1993 (1993-06-22)<br>Zusammenfassung<br>Spalte 6, Zeile 55 - Spalte 7, Zeile 18<br>Spalte 9, Zeile 13 - Zeile 15; Abbildungen 3-5 | 1,2                |
| Y          | US 5 882 428 A (GAWNE)<br>16. März 1999 (1999-03-16)<br>Zusammenfassung<br>Spalte 1, Zeile 33 - Zeile 63; Abbildungen  | 1,2                |
| A          |  | 3,4                |
| A          | EP 0 904 848 A (DÜRR SYSTEMS GMBH)<br>31. März 1999 (1999-03-31)<br>Zusammenfassung<br>Spalte 4, Zeile 14 - Zeile 55; Abbildungen                                    | 1-3                |

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. Dezember 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

15/12/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van der Zee, W

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/07596

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 5221047 A                                       | 22-06-1993                    | KEINE                             |                               |
| US 5882428 A                                       | 16-03-1999                    | KEINE                             |                               |
| EP 0904848 A                                       | 31-03-1999                    | DE 19742588 A                     | 01-04-1999                    |

